

**ПЕРВАЯ
МОСКОВСКАЯ
ГИМНАЗИЯ**


**“Первая Московская гимназия”
Общеобразовательное частное учреждение**
119002, г. Москва, Плотников пер., д.17,
6 этаж, помещение №6.10.
тел.: +7 495 278-09-35

ПАО «СБЕРБАНК РОССИИ» г. Москва
БИК 044525225, К/С 30101810400000000225, Р/С 40703810040290107656

«РАССМОТРЕНО»

Педагогический совет ОЧУ
«Первая Московская гимназия»
Протокол от «28» августа 2020г.
№ 1

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор гимназии
 Ю.В. Засыкина
«28» августа 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ

7 – 9 классы

Срок реализации программы – 3 года

Составитель программы:
учитель физики Л.А. Нянина

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике разработана на основании следующих нормативных документов:

- федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015);
- федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.12.2010 № 1897;
- примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
- учебный план ОЧУ «Первая Московская гимназия» на 2020 – 2021 учебный год

за основу составления рабочей программы взята программа основного общего образования Филонович, Н. В. Физика. 7-9 классы : рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017.

УМК «Физика. 7 класс»

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор *А. В. Перышкин*).
2. Физика. Методическое пособие. 7 класс (автор *Н. В. Филонович*).
3. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон*).
4. Физика. Сборник вопросов и задач. 7 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Позойский*).
5. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений (В.И. Лукашик, Е.В. Иванова)
6. Физика: 7 класс. Экспресс-диагностика (автор: В.В. Иванова)
7. Физика – 7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. (автор: Л.А. Кирик)
8. Тесты по физике. 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 7 класс». ФГОС/ О.И. Громцева

УМК «Физика. 8 класс»

1. Физика. 8 класс. Учебник (автор *А. В. Перышкин*).
2. Физика. Методическое пособие. 8 класс (автор *Н. В. Филонович*).
3. Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон*).
4. Физика. Сборник вопросов и задач. 8 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Позойский*).
5. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений (В.И. Лукашик, Е.В. Иванова)
6. Физика: 8 класс. Экспресс-диагностика (автор: В.В. Иванова)
7. Физика – 8. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. (автор: Л.А. Кирик)
8. Тесты по физике. 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 8 класс». ФГОС/ О.И. Громцева

УМК «Физика. 9 класс»

1. Физика. 9 класс. Учебник (автор *А. В. Перышкин*).
2. Физика. Методическое пособие. 9 класс (автор *Н. В. Филонович*).
3. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы: *А. Е. Марон, Е. А. Марон*).

4. Физика. Сборник вопросов и задач. 9 класс (авторы: А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Позойский).
5. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений (В.И. Лукашик, Е.В. Иванова)
6. Физика: 8 класс. Экспресс-диагностика (автор: В.В. Иванова)
7. Физика – 9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. (автор: Л.А. Кирик)
8. Тесты по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс». ФГОС/ О.И. Громцева
9. Физика. Диагностические работы к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс» (автор В.В. Шахматова, О.Р. Шефер.)

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики, для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Данный курс является одним из звеньев в формировании естественно-научных знаний учащихся наряду с химией, биологией, географией. Принцип построения курса —

объединение изучаемых фактов вокруг общих физических идей. Это позволило рассматривать отдельные явления и законы как частные случаи более общих положений науки, что способствует пониманию материала, развитию логического мышления, а не простому заучиванию фактов.

Изучение строения вещества в 7 классе создает представления о познаваемости явлений, их обусловленности, о возможности непрерывного углубления и пополнения знаний: молекула — атом; строение атома — электрон. Далее эти знания используются при изучении массы, плотности, давления газа, закона Паскаля, объяснении изменения атмосферного давления.

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания

(идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). 6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У

выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усваивают приобретенные на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
 - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
 - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
 - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
 - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
 - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
 - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
 - определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
 - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
 - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
 - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
 - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
 - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
 - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
 - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
 - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
 - находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
 - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
 - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
 - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
 - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
 - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
 - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
 - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
 - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
 - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
 - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
 - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:
- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
 - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
 - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
 - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
 - выделять явление из общего ряда других явлений;
 - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
 - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
 - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
 - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
 - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
 - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
 - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
 - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
 - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
 - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
 - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
 - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
 - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
 - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
 - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
 - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
 - анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
 - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
 - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
 - резюмировать главную идею текста;
 - преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
 - критически оценивать содержание и форму текста.
9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:
- определять свое отношение к природной среде;
 - анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
 - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
 - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты обучения физике в основной школе.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и

неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое,

магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.
- Выпускник получит возможность научиться:
- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;
- Выпускник получит возможность научиться:
- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся на следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.
Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
6. Конструирование электродвигателя.
7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах.

Для работы на уроках используются следующие средства обучения:

Учебно-практическое оборудование (приборы, приспособления): комплект лабораторного оборудования L-микро и принадлежностей для проведения демонстрационных и практических работ.

Тематическое планирование 7 класс.

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p>Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч) Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p><i>Лабораторная работа</i> 1. Определение цены деления измерительного прибора.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики»</p> <p>Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч) Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых</p>	<p>— Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; — проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; — различать методы изучения физики; — измерять расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывать результаты измерений; — переводить значения физических величин в СИ; — выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; — определять цену деления шкалы измерительного прибора; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — записывать результат измерения с учетом погрешности; — работать в группе; - составлять план презентации</p> <p>- Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; — объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела; - схематически изображать молекулы</p>

<p>тел на основе молекулярного строения.</p> <p>Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».</p> <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p>2. Измерение размеров малых тел.</p> <p><i>Темы проектов</i></p> <p>«Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды»</p> <p>Взаимодействие тел (24 ч)</p> <p>Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности.</p> <p>Изменение скорости тела при действии на него</p>	<p>воды и кислорода;</p> <p>— сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</p> <p>— анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</p> <p>— приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</p> <p>— наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</p> <p>— доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</p> <p>— применять полученные знания при решении задач;</p> <p>— измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>работать в группе</p> <p>— Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;</p> <p>— доказывать относительность движения тела;</p> <p>— рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил;</p> <p>— различать равномерное и</p>
--	---

<p>Других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина.</p> <p>Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. Вес тела.</p> <p>Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах.</p> <p>Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра.</p> <p>Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных.</p> <p>Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.</p> <p><i>Контрольные работы</i></p> <p>по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»;</p> <p>по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>3. Измерение массы тела на рычажных весах.</p> <p>4. Измерение объема тела.</p> <p>5. Определение плотности твердого тела.</p> <p>6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.</p> <p>7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.</p> <p><i>Темы проектов</i></p> <p>«Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы»,</p>	<p>неравномерное движение;</p> <p>— графически изображать скорость, силу и точку ее приложения;</p> <p>— находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</p> <p>— устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;</p> <p>— различать инерцию и инертность тела;</p> <p>— определять плотность вещества;</p> <p>— рассчитывать силу тяжести и вес тела;</p> <p>— выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</p> <p>приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения;</p> <p>— называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</p> <p>— рассчитывать равнодействующую двух сил;</p> <p>— переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м³ в г/см³;</p> <p>— выражать скорость в км/ч, м/с;</p> <p>— анализировать табличные данные;</p> <p>— работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</p> <p>— проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные;</p> <p>— экспериментально находить равнодействующую двух сил;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра;</p> <p>— взвешивать тело на учебных весах и</p>
--	---

«Сила в наших руках», «Вездесущее трение»

Давление твердых тел, жидкостей и газов (20

ч) Давление. Формула для нахождения давления.

Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах.

Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса.

Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.

с их помощью определять массу тела;
— пользоваться разновесами;
- градуировать пружину;
— получать шкалу с заданной ценой деления;
— анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;
— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе

— Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания;

— вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента;

— выразить основные единицы давления в кПа, гПа;

отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;

— объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна;

— анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда;

— выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для

<p><i>Кратковременные контрольные работы</i> по теме «Давление твердого тела»; по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».</p> <p>Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</p> <p>9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Гайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила»</p>	<p>определения выталкивающей силы; — устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; — сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; — наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; — различать манометры по целям использования; устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением; — доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; — указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; — работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; — составлять план проведения опытов; — проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; — проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы; — конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; — измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра; — применять знания к решению задач; опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; — работать в группе</p>
--	--

<p>Работа и мощность. Энергия (13 ч)</p> <p>Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов.</p> <p>Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел.</p> <p>Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой.</p> <p>Переход энергии от одного тела к другому. Зачет по теме «Работа и мощность. Энергия».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>10. Выяснение условия равновесия рычага.</p> <p>11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</p> <p><i>Темы проектов</i></p> <p>«Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»</p>	<p>— Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергии;</p> <p>— выражать мощность в различных единицах;</p> <p>— определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела;</p> <p>— анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов;</p> <p>— применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза;</p> <p>— сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</p> <p>— устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией;</p> <p>приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;</p> <p>— работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы;</p> <p>— устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</p> <p>— проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— демонстрировать презентации;</p>
--	--

Резервное время (3 ч)	— выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и презентаций
-----------------------	---

Тематическое планирование 8 класс

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p>Тепловые явления (23 ч)</p> <p>Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах.</p> <p>Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.</p> <p>Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ.</p> <p>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением.</p> <p>Особенности видов теплопередачи.</p> <p>Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра.</p> <p>Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в</p>	<p>— Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества;</p> <p>— анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;</p> <p>— наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</p> <p>- приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;</p>

<p>тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.</p> <p>Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.</p> <p>Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.</p> <p><i>Контрольные работы</i></p> <p>по теме «Тепловые явления»;</p> <p>по теме «Агрегатные состояния вещества».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры. 2. Определение удельной теплоемкости твердого тела. 3. Определение относительной влажности воздуха. 	<p>- объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;</p> <p>— экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;</p> <p>— классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;</p> <p>— перечислять способы изменения внутренней энергии;</p> <p>— проводить опыты по изменению внутренней энергии;</p> <p>проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ;</p> <p>по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды;</p> <p>— сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;</p> <p>— устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела;</p> <p>— рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p>
---	--

Темы проектов

«Теплоемкость веществ, или как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине).

Электрические явления (29 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома.

Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.

Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела

к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.

Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии.

— определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;

— определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;

— измерять влажность воздуха;

— представлять результаты опытов в виде таблиц;

— анализировать причины погрешностей измерений;

— работать в группе;

выступать с докладами, демонстрировать презентации

Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике; анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;

— проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел;

— обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;

— пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;

<p>Направление электрического тока.</p> <p>Сила тока. Интенсивность электрического тока.</p> <p>Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром.</p> <p>Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.</p> <p>Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь.</p> <p>Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении.</p> <p>Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.</p> <p>Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока.</p> <p>Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.</p> <p>Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора.</p> <p>Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания.</p>	<p>— определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра;</p> <p>— доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</p> <p>— устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока;</p> <p>— приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников;</p> <p>— обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значения силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки;</p> <p>— рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; емкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;</p> <p>— выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности</p>
--	--

<p>Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания.</p> <p>Предохранители.</p> <p><i>Кратковременная контрольная работа</i> по теме «Электризация тел. Строение атома».</p> <p><i>Контрольные работы</i> по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»; по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. 5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. 6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом. 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. 8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе. <p><i>Темы проектов</i> «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда».</p>	<p>через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч;</p> <p>— строить график зависимости силы тока от напряжения;</p> <p>— классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;</p> <p>— различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;</p> <p>— исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;</p> <p>— чертить схемы электрической цепи;</p> <p>— собирать электрическую цепь;</p> <p>— измерять силу тока на различных участках цепи;</p> <p>— анализировать результаты опытов и графики;</p> <p>— пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи;</p> <p>— измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации:</p> <p>«История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку.</p>
---	---

Электромагнитные явления (5 ч)

Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле.

Магнитное поле Земли.

Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.

Контрольная работа

по теме «Электромагнитные явления».

Лабораторные работы

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Темы проектов

«Постоянные магниты, или Волшебная банка»,

«Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)»

Световые явления (10 ч)

Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.

— Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;

— объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения;

— приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту;

— устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;

— обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов;

— называть способы усиления магнитного действия катушки с током;

— получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;

— описывать опыты по намагничиванию веществ;

перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;

— применять знания к решению задач;

— собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);

— определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;

— Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;

— объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;

— проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по

<p>Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.</p> <p>Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.</p> <p><i>Кратковременная контрольная работа</i> по теме «Законы отражения и преломления света».</p> <p><i>Лабораторная работа</i> 11. Изучение свойств изображения в линзах.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»</p> <p>Резервное время (3 ч)</p>	<p>преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;</p> <p>— обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;</p> <p>— устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника;</p> <p>— находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;</p> <p>определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</p> <p>— применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</p> <p>— строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2F < d$; $F < d < 2F$;</p> <p>изображение в фотоаппарате;</p> <p>— работать с текстом учебника;</p> <p>— различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</p> <p>— анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации:</p> <p>«Очки, дальность зрения и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»</p>
--	--

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p>Законы взаимодействия и движения (23 ч)</p> <p>Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).</p> <p>Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.</p> <p>Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по</p>	<p>Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>-наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</p> <p>-наблюдать и объяснять полет модели ракеты; обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;</p> <p>-приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;</p> <p>-определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>-записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;</p> <p>-записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной</p>

окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. *Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.*

Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел».

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Темы проектов

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»,
«История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»

Механические колебания и волны. Звук (12 ч)

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного

энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;
записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;
доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;
строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени;
— сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;
— делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;
— определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;
— измерять ускорение свободного падения;
— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;
— работать в группе
— Определять колебательное движение по его признакам;
— приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;
— описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;
— записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;
— объяснять причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с

<p>маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p> <p>Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук».</p> <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p>3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</p> <p><i>Темы проектов</i></p> <p>«Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе,</p>	<p>повышением температуры;</p> <p>— называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;</p> <p>— различать поперечные и продольные волны;</p> <p>— приводить обоснования того, что звук является продольной волной;</p> <p>— выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</p> <p>— применять знания к решению задач; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k;</p> <p>— измерять жесткость пружины;</p> <p>— проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;</p> <p>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;</p> <p>слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</p> <p>— Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;</p> <p>— наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;</p> <p>— наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в</p>
---	--

<p>технике и медицине».</p> <p>Электромагнитное поле (16 ч)</p> <p>Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.</p> <p>Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</p> <p>Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.</p> <p>Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость,</p>	<p>колебательном контуре; разложение белого света</p> <p>в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;</p> <p>— формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;</p> <p>определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;</p> <p>записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике;</p> <p>— описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;</p> <p>— применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;</p> <p>рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора</p> <p>и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;</p> <p>— называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</p> <p>— объяснять излучение и поглощение света</p>
---	---

<p>поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи.</p> <p>Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.</p> <p>Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>4. Изучение явления электромагнитной индукции.</p> <p>5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.</p> <p>Темы проектов</p> <p>«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p> <p>Строение атома и атомного ядра (11 ч)</p>	<p>атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</p> <p>— проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</p> <p>— анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p> <p>— Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;</p> <p>— объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;</p> <p>— объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;</p> <p>— применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;</p> <p>— называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;</p> <p>— называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</p> <p>— рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;</p> <p>— приводить примеры термоядерных реакций;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</p> <p>— сравнивать полученный результат с</p>
--	---

<p>Сложный состав радиоактивного излучения, α-, β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α-распада радия.</p> <p>Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.</p> <p>Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.</p> <p>Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.</p> <p>Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ.</p> <p>Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>наибольшим допустимым для человека значением;</p> <p>— строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;</p> <p>— оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»</p> <p>— Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;</p> <p>— называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;</p> <p>— приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;</p> <p>— сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;</p> <p>— анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;</p> <p>описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;</p> <p>— объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной;</p> <p>— записывать закон Хаббла;</p> <p>— демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций</p>
--	--

по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».

Лабораторные работы

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (выполняется дома).

Тема проекта

«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы.

Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.

Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца.

Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

Темы проектов

«Естественные спутники планет земной группы»,
«Естественные спутники планет-гигантов»

В 7-м классе особое внимание необходимо уделить формированию у учащихся научного подхода к изучению природы, рассмотрению примеров проявления закономерностей в явлениях природы и пониманию сущности законов природы как наиболее общих из этих закономерностей. Полезно в максимально возможной степени – особенно на начальном этапе – связывать изучение физики с пониманием окружающего мира, в том числе с «чудесами» техники, которыми учащиеся пользуются каждый день.

В начале изучения физики целесообразно рассматривать явления и факты, которые не только удивляют учеников, но и находят убедительное объяснение с помощью открытых законов природы.

При решении задач надо обращать внимание учащихся прежде всего на понимание сути физических явлений и примеров построения математических моделей, принципа записи физических закономерностей в виде формул, в частности, на то, что любая буква в формуле может рассматриваться как неизвестная величина, если известны остальные входящие в эту формулу величины.

В 8-м классе при изучении физики желательно уделять больше внимания разбору и решению задач. Педагогам и методистам хорошо известно, что понимание учениками физики приходит сразу, а постепенно, во многом — благодаря многократному и всестороннему рассмотрению «учебных ситуаций» при решении задач. В результате у учащихся формируется физическая интуиция — главное условие понимания физики — и создаётся положительное отношение к этому важному предмету.

Уровень математической подготовки учащихся в 8-м классе еще невелик. Поэтому темы второго года обучения содержат простые в математическом отношении модели, например: уравнение теплового баланса, закон Ома для участка цепи, ход световых лучей при отражении от зеркала и при прохождении сквозь линзы. Вопросы, связанные с электромагнитными волнами, в 8-м классе рассматриваются в обзорном порядке: здесь нет доступных для школьников простых моделей, позволяющих формулировать расчётные задачи. Важно, чтобы ученики поняли главное: электрическое и магнитное поля могут взаимно порождать друг друга и благодаря этому удаляться на огромные расстояния от породивших их электрических зарядов. Это и есть электромагнитные волны, которые обеспечивают теле- и радиосвязь (можно указать на популярные среди учащихся средства связи, например мобильные телефоны).

Поскольку обучающиеся уже знакомы с векторами и действиями над ними, со свойствами линейной и квадратичной функций важнейшей задачей обучения физике в 9-м классе является умение строить и исследовать математические модели. При изучении законов Ньютона и выражений для сил упругости, тяготения и трения можно сформулировать и подробно рассмотреть много «учебных ситуаций». Поэтому значительная часть учебного года посвящена изучению основ механики и решению задач по этой теме. И конечно, необходимо на протяжении всего учебного года на каждом уроке уделять внимание заданиям, которые входят в КИМы государственной итоговой аттестации по физике.

Тематический план

№№ тем	Название темы	Количество часов	Контрольные работы	Лабораторные работы
7 КЛАСС				
1	Введение	4	0	1
2	Первоначальные сведения о строении вещества.	7	1	1
3	Взаимодействие тел.	24	2	5
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	20	2	2
5	Работа и мощность. Энергия.	13	1	2
8 КЛАСС				
1	Тепловые явления	22	2	3
2	Электрические явления	27	1	5
3	Электромагнитные явления.	5	1	2
4	Световые явления.	14	1	1
9 КЛАСС				
1	Законы взаимодействия и движения тел.	29	2	2
2	Механические колебания и волны. Звук.	11	1	1
3	Электромагнитное поле.	15	1	2
4	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.	10	1	3
5	Строение и эволюция Вселенной	3	0	0

Тематическое планирование учебного материала.

7 класс

№	Сроки	Тема урока
Тема 1. Физика и физические методы изучения природы. (4 часа)		
1		Что изучает физика. Наблюдения и опыты.
2		Физические величины. Погрешность измерений.
3		Лабораторная работа № 1: «Определение цены деления измерительного прибора»
4		Физика и техника.
Тема 2. Строение вещества. (7 часов)		
5		Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.
6		Лабораторная работа № 2: «Измерение размеров малых тел»
7		Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.
8		Взаимное притяжение и отталкивание молекул.
9		Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.
10		Подготовка к контрольной работе №1: «Первоначальные сведения о строении вещества»

11		Контрольная работа №1: «Первоначальные сведения о строении вещества»	
Тема № 3. Механическое движение. Силы. (24 часа)			
12		Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости.	
13		Расчет пути и времени движения.	
14		Решение задач на расчет пути и времени движения.	
15		Инерция.	
16		Взаимодействие тел.	
17		Масса тела. Единицы массы. Измерение массы.	
18		Лабораторная работа № 3: «Измерение массы тела на рычажных весах»	
19		Плотность вещества.	
20		Лабораторная работа № 4: «Измерение объема тела» Лабораторная работа № 5: «Определение плотности твердого тела»	
21		Расчет массы и объема тела по его плотности.	
22		Решение задач на расчет массы и объема тела.	
23		Подготовка к контрольной работе № 2: «Механическое движение. Плотность»	
24		Контрольная работа № 2: «Механическое движение. Плотность»	
25		Сила.	
26		Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.	
27		Сила упругости. Закон Гука.	
28		Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	
29		Динамометр. Лабораторная работа № 6: «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	
30		Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	
31		Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	
32		Лабораторная работа № 7: «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»	
33		Решение задач на расчет сил.	
34		Подготовка к контрольной работе № 3 по теме: «Сила. Равнодействующая сил.»	
35		Контрольная работа № 3 по теме: «Сила. Равнодействующая сил.»	
Тема № 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (20 часов)			
36		Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления.	
37		Решение задач на расчет давления твердого тела.	
38		Давление газа.	
39		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	
40		Давление в жидкости и газе. Расчет давления на дно и стенки сосуда.	
41		Решение задач на расчет давления.	
42		Сообщающиеся сосуды.	

43		Вес воздуха. Атмосферное давление.	
44		Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	
45		Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры	
46		Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	
47		Подготовка к контрольной работе № 4: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
48		Контрольная работа № 4: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
49		Архимедова сила.	
50		Решение задач на расчет архимедовой силы.	
51		Лабораторная работа № 8: «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.»	
52		Плавание тел.	
53		Лабораторная работа № 9: «Выяснение условий плавания тел.»	
54		Плавание судов. Воздухоплавание.	
55		Контрольная работа № 5: «Архимедова сила. Плавание тел.»	
Тема № 5. Работа. Мощность. Энергия. (13 часов)			
56		Механическая работа. Единицы работы.	
57		Мощность. Единицы мощности.	
58		Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы.	
59		Лабораторная работа № 10: «Выяснение условия равновесия рычага.»	
60		Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило механики».	
61		Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	
62		Коэффициент полезного действия в механике.	
63		Лабораторная работа № 11: «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	
64		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	
65		Подготовка к контрольной работе № 6: «Работа. Мощность. Энергия»	
66		Контрольная работа № 6: «Работа. Мощность. Энергия»	
67		Обобщающее повторение.	
68			

8 класс

№ урока	Тема урока
Тема №1. Тепловые явления. (22 часа)	
1	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.
2	Способы изменения внутренней энергии.
3	Теплопроводность. Конвекция. Излучение.
4	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость.
5	Лабораторная работа № 1: «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.»

6		Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого при охлаждении.
7		Лабораторная работа №2: «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»
8		Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.
9		Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.
10		Подготовка к контрольной работе № 1 «Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты»
11		Контрольная работа № 1 «Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты»
12		Анализ контрольной работы. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.
13		Удельная теплота плавления.
14		Решение задач на плавление и отвердевание кристаллических тел.
15		Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.
16		Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.
17		Решение задач на парообразование и конденсацию.
18		Влажность воздуха. Лабораторная работа № 3: «Измерение влажности воздуха»
19		Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.
20		Паровая турбина. КПД теплового двигателя.
21		Подготовка к контрольной работе № 2 «Агрегатные состояния вещества»
22		Контрольная работа № 2 «Агрегатные состояния вещества»
Тема №2. Электрические явления. (27 часов)		
23		Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.
24		Электроскоп. Электрическое поле.
25		Делимость электрического заряда. Строение атомов.
26		Объяснение электрических явлений.
27		Проводники, полупроводники и диэлектрики.
28		Электрический ток. Источники тока.
29		Электрическая цепь и ее составные части.
30		Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление электрического тока.
31		Сила тока. Амперметр. Измерение силы тока.
32		Лабораторная работа № 4: «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»
33		Электрическое напряжение. Вольтметр. Измерение напряжения.
34		Лабораторная работа № 5: «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»
35		Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.
36		Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом.»

		Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»
37		Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты.
38		Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.
39		Последовательное соединение проводников.
40		Параллельное соединение проводников.
41		Решение задач на виды соединения проводников.
42		Работа электрического тока.
43		Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике.
44		Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»
45		Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.
46		Конденсатор.
47		Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание.
48		Подготовка к контрольной работе № 3 «Электрические явления»
49		Контрольная работа № 3 «Электрические явления»
Тема №3. Электромагнитные явления. (5 часов)		
50		Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.
51		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»
52		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.
53		Действие магнита на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»
54		Контрольная работа № 4 «Электромагнитные явления»
Тема № 4 Световые явления. (14 часов)		
55		Источники света. Распространение света. Видимые движения светил.
56		Отражение света. Законы отражения.
57		Плоское зеркало.
58		Преломление света. Законы преломления.
59		Решение задач на отражение и преломление света.
60		Линзы. Оптическая сила линзы.
61		Изображения, даваемые линзами.
62		Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»
63		Решение задач на построение, даваемое линзой.
64		Глаз и зрение.
65		Подготовка к контрольной работе № 5 «Световые явления».
66		Контрольная работа № 5 «Световые явления»
67		Итоговое повторение.
68		Итоговое повторение.

9 класс

№ урока	Тема урока
Тема №1. Законы взаимодействия и движения тел. (26 часов)	
1	Материальная точка. Система отсчета.
2	Перемещение. Векторы, их модули и проекции на выбранную ось.
3	Определение координаты движущегося тела.
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.
7	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.
9	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»
10	Подготовка к контрольной работе №1 «Кинематика материальной точки»
11	Контрольная работа №1 «Механическое движение»
12	Анализ контрольной работы. Относительность движения.
13	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.
14	Второй закон Ньютона.
15	Третий закон Ньютона.
16	Свободное падение тел.
17	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.
18	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»
19	Закон всемирного тяготения.
20	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.
21	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тел по окружности с постоянной по модулю скоростью.
22	Искусственные спутники Земли.
23	Импульс тела. Закон сохранения импульса.
24	Реактивное движение. Ракеты. Вывод закона сохранения механической энергии.
25	Подготовка к контрольной работе №2 «Законы взаимодействия и движения»
26	Контрольная работа №2 «Законы взаимодействия и движения»
Тема № 2. Механические колебания и волны. (11 часов)	
27	Анализ контрольной работы. Колебательное движение. Свободные колебания.
28	Величины, характеризующие колебательное движение.
29	Инструкция ТБ. Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.»
30	Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
31	Распространение колебаний в среде. Волны.
32	Длина волны. Скорость распространения волн.
33	Источники звука. Звуковые колебания.

34		Высота, тембр и громкость звука.
35		Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс.
36		Подготовка к контрольной работе №3 «Механические колебания и волны. Звук.»
37		Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук.»
Тема №3. Электромагнитные явления. (15 часов)		
38		Анализ контрольной работы. Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля.
39		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.
40		Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
41		Явление электромагнитной индукции. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»
42		Направление индукционного тока. Правило Ленца.
43		Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока.
44		Трансформатор. Решение задач
45		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.
46		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.
47		Принцип радиосвязи и телевидения.
48		Электромагнитная природа света.
49		Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света Цвета тел.
50		Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»
51		Подготовка к контрольной работе № 4 «Электромагнитное поле».
52		Контрольная работа № 4 «Электромагнитное поле».
Тема №4. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.		
53		Анализ контрольной работы. Радиоактивность. Модели атомов.
54		Радиоактивные превращения атомных ядер.
55		Экспериментальные методы исследования частиц. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»
56		Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы.
57		Энергия связи. Дефект массы.
58		Деление ядер урана. Цепная реакция.
59		Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков»
60		Ядерный реактор. Атомная энергетика. Термоядерные реакции.
61		Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.
62		Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 "Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада радона" Лабораторная работа № 9 «Изучение треков частиц по готовым фотографиям»
63		Подготовка к контрольной работе №5 «Строение атома и атомного ядра»
64		Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».
Тема № 5. Повторение изученного (Строение и эволюция вселенной.)		

65		Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы.
66		Малые тела Солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.
67		Строение и эволюция Вселенной.
68		Зачет по теме «Строение и эволюция вселенной»